

(The Partial English translation of Japanese Laid-open Patent Publication No. 6-32973)  
(19) Japanese Patent Office (JP)  
(11) Laid-open patent publication No. 6-32973  
(43) Laid-open publication date: February 8, 1994  
(54) Title of the Invention: LIGHT-DIFFUSING POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION  
(21) Japanese Patent Application No. 4-193880  
(22) Filing date: July 21, 1992  
(72) Inventors: HIROTA TOSHIKAZU, et al  
(71) Applicant: MITSUBISHI GAS CHEM CO INC

[Claims]

[Claim 1] A light-diffusing polycarbonate resin composition obtained by incorporating 1 to 30 parts by weight of a beads-like crosslinked acrylic resin (B) having an average particle diameter of 1 to 20  $\mu\text{m}$  into 100 parts by weight of a polycarbonate resin (A), the beads-like crosslinked acrylic resin (B) being obtained by incorporating 0.5 to 10 parts by weight of a crosslinkable monomer (b) to 100 parts by weight of a non-crosslinkable monomer (a) containing the following monomers and carrying out suspension polymerization,

(a) an amount ratio of the non-crosslinkable monomer

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| ① acrylic monomer        | 50 to 100 % by weight |
| ② aromatic vinyl monomer | 0 to 50 % by weight   |
| ③ other vinyl monomer    | 0 to 20 % by weight   |

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to a light-diffusing polycarbonate resin composition having high light-diffusing capability and having a high light transmittance as well. A light-diffusing polycarbonate resin molded article obtained from the composition of this invention makes an image of a light source provided behind invisible regardless of blinking and diffuses and transmits light emitted from the light source uniformly in brightness, so that it is suitably used as a protective cover for an

advertising display, an illuminant, an indicating lamp, etc., or in optical uses such as a backlight diffusing plate for a liquid crystal display, a display panel, etc.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-32973

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> C 0 8 L 69/00 // (C 0 8 L 69/00 33: 08)	識別記号 L P P	庁内整理番号 9363-4J	F I	技術表示箇所
---	---------------	-------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-193880

(22)出願日 平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000004466

三菱瓦斯化学株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72)発明者 広田 俊積

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ  
ー内

(72)発明者 岩切 常昭

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三

菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ  
ー内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物

(57)【要約】

【目的】 本発明は高い光拡散性を有し、且つ高い光線透過率をも兼ね備えた光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物を提供することにある。

【構成】 ポリカーボネート樹脂(A)100重量部に対し、非架橋性モノマー(イ)に架橋モノマー(ロ)を特定割合配合して懸濁重合して得られる平均粒子径1~20 $\mu$ mのビーズ状架橋アクリル樹脂(B)を1~30重量部配合して得られる光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリカーボネート樹脂 (A) 100重量部に対し、下記の成分からなる非架橋性モノマー (イ) 100重量部に架橋モノマー (ロ) 0.5~10重量部を配合して懸濁重合して得られる平均粒子径1~20 $\mu$ mのビーズ状架橋アクリル樹脂 (B) を1~30重量部配合して得られる光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物。

(イ) 非架橋性モノマーの配合割合

- |              |           |
|--------------|-----------|
| ①アクリル系モノマー   | 50~100重量% |
| ②芳香族ビニルモノマー  | 0~50重量%   |
| ③その他のビニルモノマー | 0~20重量%   |

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は高い光拡散性を有し、且つ高い光線透過率をも兼ね備えた光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物に関する。本発明の組成物を使用する事によって得られた光拡散性ポリカーボネート樹脂成形体は、後ろに設けられた光源の像を点滅に関係なく見えなくし、かつ光源から発せられる光を様な明るさに拡散透過させるため、看板、照明具、表示灯などの保護カバー、液晶用バックライト拡散板や表示パネル等の光学用途等に好適に用いられる。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、光拡散板の基材樹脂としてはアクリル樹脂が使用されているが、最近では市場ニーズの多様化から耐熱性、機械的物性、難燃性等の向上や軽量化が望まれている。光拡散性能を賦与する手段としては、基材樹脂にガラス繊維、硫酸バリウム、酸化チタン、タルク等の無機充填物を分散させるか、又はエンボスロール等の加工機により表面に機械的にエンボス加工を施す方法が一般的である。

【0003】 しかしながら、無機充填物を添加した場合には、一般に光線透過率を著しく低下させ、またポリカーボネート樹脂の加水分解による分子量低下や着色等の問題がある。特に、ガラス繊維を使用した場合は成形の際に樹脂の流れ方向にガラス繊維の配向を生じたり、また成形品の表面にガラス繊維が浮き出して外観を損なう場合がある。更に、成形の際にガラス繊維によって成形機のシリンダーやスクリーを摩耗してしまう。一方、機械的な手法では、ある程度光拡散効果のある成形体は得られても、二次加工した場合に表面の凹凸が失われて、光拡散性が低下する欠点があった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、従来技術における上記したような課題を解決し、均一で優れた光拡散性と高光線透過率と兼ね備え、耐熱性、機械的物性、難燃性に優れ、フィルムにも成形可能であり、しかも二次加工後においても、光拡散性が消失しない光拡散透過用樹脂組成物を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 発明者らは、光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物について鋭意検討した結果、アクリル樹脂の透明性と両樹脂間の屈折率の差に着目し、ポリカーボネート樹脂にビーズ状の架橋構造を有するアクリル樹脂を配合して、その樹脂組成物を成形することによって上記課題を解決し得る事を見出し、本発明に到達した。すなわち、本発明は、ポリカーボネート樹脂 (A) 100重量部に対し、下記の成分からなる非架橋性モノマー (イ) 100重量部に架橋モノマー (ロ) 0.5~10重量部を配合して懸濁重合して得られる粒子径1~20 $\mu$ mのビーズ状架橋アクリル樹脂 (B) を1~30重量部配合して得られる光拡散性ポリカーボネート樹脂組成物に関するものである。

(イ) 非架橋性モノマー

- |              |           |
|--------------|-----------|
| ①アクリル系モノマー   | 50~100重量% |
| ②芳香族ビニルモノマー  | 0~50重量%   |
| ③その他のビニルモノマー | 0~20重量%   |

【0006】 本発明で使用するポリカーボネート樹脂 (A) は、芳香族ジヒドロキシ化合物とホスゲン又は炭酸ジエステルとを溶融法又は溶液法で反応させて製造されるものである。芳香族ジヒドロキシ化合物の代表的な例として、2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (=ビスフェノールA)、1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、2,2-ビス (4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル) プロパン、2,2-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) プロパン、ビス (4-ヒドロキシフェニル) サルファイドビス (4-ヒドロキシフェニル) スルホン等が例示でき、これらの中でも特にビスフェノールAが好ましい。

【0007】 又、本発明で使用するビーズ状架橋アクリル樹脂 (B) は、下記の成分からなる (イ) 非架橋性モノマー100重量部に (ロ) 架橋モノマーを0.5~10重量部を懸濁重合して得られる。上記 (イ) 非架橋性モノマーは下記の成分を以下の配合したものである。

- |              |           |
|--------------|-----------|
| ①アクリル系モノマー   | 50~100重量% |
| ②芳香族ビニルモノマー  | 0~50重量%   |
| ③その他のビニルモノマー | 0~20重量%   |

【0008】 上記①アクリル系モノマーとしては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、メチルメタアクリレート、エチルメタアクリレート、プロピルメタアクリレート、ブチルメタアクリレート等を単独或いは混合して用いることが可能であるが、メチルメタアクリレートが特に好ましい。

【0009】 上記②芳香族ビニルモノマーは、非架橋性モノマー中で50重量%を超えない範囲で用いることが可能であり、具体的にはスチレン、 $\alpha$ -メチルスチレン、ビニルトルエン等が例示できる。上記50重量%を

こえるとポリカーボネート樹脂の屈折率に近似してくるため光拡散効果が期待できない。

【0010】上記③その他のビニルモノマーは特に用いなくてもよいが、非架橋性モノマー中で20重量%を超えない範囲で用いることが可能であり、具体的にはフマル酸、マレイン酸等の共重合可能なカルボン酸およびそのエステルが例示できる。

【0011】本発明で使用する(ロ)架橋性モノマーとしては、分子内に2個以上の不飽和結合を持つ化合物が用いられるが、特にその2個以上の不飽和結合のうちの少なくとも1個がアリル基を有するものが望ましい。架橋性モノマー(ロ)として、アリルメタクリレート、トリアリルシアヌレート、トリアリルイソシアネート、エチレングリコールジメタクリレート、プロピレングリコールジアリルエーテル、ジビニルベンゼン、ジエチレングリコールジメタクリレート、1,6-ヘキサジオールジメタクリレート等が例示できる。

【0012】上記架橋性モノマーの添加量は、前記非架橋性モノマーの合計量100重量部当たり0.5~10重量部、好ましくは1~5重量部である。である。上記0.5重量部未満であると架橋が不完全なため得られるビーズの耐熱性が低く、成形加工後ビーズが変形を起こすおそれがある。一方、上記20重量部を超えても特に光拡散効果を促進させるものではなく、経済上不利となる。

【0013】本発明で使用するビーズ状架橋アクリル樹脂(B)は、前記(イ)非架橋モノマーと(ロ)架橋モノマーを一定割合に配合し、通常の懸濁重合法により製造される。本発明において、架橋ポリマーの平均粒子径は1~20 $\mu$ mが好ましい。平均粒子径が上記20 $\mu$ mを超えると得られる成形体表面が粗い状態となり、一方、平均粒子径が上記1 $\mu$ m未満では十分な光拡散効果は得られない。又、架橋ポリマーの粒子径は粒子全体の80%以上が上記1~20 $\mu$ mの範囲内にあるのが特に望ましい。

【0014】架橋アクリル樹脂は、基材樹脂としておポリカーボネート樹脂100重量部に対して、1~30重量部の割合で配合される。架橋アクリル樹脂の配合割合が上記1重量部より少ないと十分な光拡散効果が得られず、一方、上記30重量部を超えて配合しても光拡散性能等を特に向上させるものでなく、光線透過率、外観、物性低下、経済性等により不都合を生ずる。

【0015】尚、本発明の光拡散性樹脂組成物に本発明の目的を損なわない範囲で、難燃性、安定剤、顔料、染料、骨材、繊維強化材等の各種添加剤等を配合することができる。本発明の光拡散性樹脂組成物を調整するにあたっては、従来公知の方法が採用されればよく、押出 \*

\*機、バンバリーミキサー、ロール等で混練する方法が適宜選択される。

#### 【0016】

【実施例】次に実施例によって本発明を具体的に説明する。尚、各物性値の測定は、下記の方法を採用した。

##### 1) 全光線透過率、曇価

日本電色工業(株)製ヘーズメーターで測定

##### 2) 拡散率

村上色彩技術研究所(株)製自動変角光度計で透過法にて測定した。

拡散率(%)=(100)×(20°輝度値+70°輝度値)/(5°の輝度値×2)

##### 3) 分散度

分散度：光を試料に当てた際、 $\gamma=0^\circ$ (直線方向)時の透過光量を100とした場合、透過光量が50になるときの $\gamma$ の角度(直線方向との角度)。

#### 【0017】実施例1

ポリカーボネート樹脂(三菱瓦斯化学(株)製、商品名：ユーピロンE-2000F)100重量部に対し、光拡散剤として平均粒子径13 $\mu$ mの架橋アクリル樹脂(綜研化学(株)製、MR-13G)5重量部をミキサーで混合攪拌し、ベント押出機にてTダイスを通して押出し、三本ロールにより厚さ1.0mmの押出板に加工した。この押出板の全光線透過率は80%、曇価は92%、拡散率は46%、分散度は28°であった。また、成形物の後方に光源を置いて、目視で光拡散性を観察したが、光源の像は認められなかった。評価結果を表1にまとめて示す。

#### 【0018】実施例2

実施例1の樹脂組成物に更に顔料として、酸化チタンを0.3重量部添加した以外は実施例1と同様にして押出板を得た。この押出板の全光線透過率は66%、曇価は92%、拡散率は57%、分散度は32°であった。押出板の表面状態は実施例1の押出板と同様であり、良好な乳白板が得られた。評価結果を表1にまとめて示す。

#### 【0019】比較例1

光拡散剤として繊維径10 $\mu$ m、繊維長100~200 $\mu$ mのガラス短繊維を15重量部、顔料として酸化チタンを0.3重量部使用した以外は実施例1と同様にして押出板とした。この押出板の全光線透過率は57%、曇価は92%、拡散率は39%、分散度は19°であり架橋アクリル樹脂の3倍量に相当するガラス短繊維を添加したにもかかわらず光拡散性は劣っていた。また、押出板の表面状態はガラス繊維による凹凸が現れた。評価結果を表1にまとめて示す。

#### 【0020】

【表1】

全光線透 過率 (%)	曇価 (%)	拡散率 (%)	分散度 (°)	板厚 (mm)
----------------	-----------	------------	------------	------------

		(4)			特開平6-32973
5					6
実施例1	80	92	46	28	1.0
実施例2	66	92	57	32	1.0
比較例1	57	92	39	19	1.0

【0021】

【発明の効果】発明の効果を列挙すれば、以下の通りである。

- (1) 従来法よりも少ない拡散剤の添加量で、高い光線透過率と均一で優れた光拡散性能を兼備できる。
- (2) ポリカーボネート樹脂の加水分解による分子量低\*

\* 下や着色を起こさない。

(3) 成形加工をポリカーボネート樹脂単独の場合とほぼ同様に行うことができる。

(4) 成形機のシリンダーやスクリュウの摩耗が少なくなる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 井上 昇一

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三  
菱瓦斯化学株式会社プラスチックセンタ  
ー内